

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

コP01/85

11.01.01

REC'D 02 MAR 2001	
WIPO	PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application:

2000年 1月11日

出願番号
Application Number:

特願2000-002189

EU

出願人
Applicant(s):

松下電器産業株式会社

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2001年 2月16日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造

出証番号 出証特2001-3007232

【書類名】 特許願

【整理番号】 2166010015

【提出日】 平成12年 1月11日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05K 3/06
C23F 1/00
C23F 1/08

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
会社内

【氏名】 比嘉 一智

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プリント配線板の製造装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板を所定の速度で搬送する送りローラーと、スプレーノズルを複数個取り付けかつプリント配線板の進行方向に平行またはある角度で等間隔に配管された複数のノズルパイプと、前記ノズルパイプを揺動させる機構と、処理液を前記ノズルパイプに供給するポンプとを有し、前記複数のノズルパイプにおいて異なる管径のノズルパイプを備えたプリント配線板の製造装置。

【請求項 2】 複数のノズルパイプのうち中央に位置するノズルパイプの管径を両側のノズルパイプの管径より大とした請求項 1 に記載のプリント配線板の製造装置。

【請求項 3】 基板を所定の速度で搬送する送りローラーと、スプレーノズルを複数個取り付けかつプリント配線板の進行方向に平行またはある角度で等間隔に配管された複数のノズルパイプと、前記ノズルパイプを揺動させる機構と、処理液を前記ノズルパイプに供給するポンプと、前記複数のノズルパイプとポンプとの間に複数の配管パイプを有し、前記複数の配管パイプにおいて異なる配管パイプを備えたプリント配線板の製造装置。

【請求項 4】 複数のノズルパイプの管径を全て同径とし、複数の配管パイプのうち中央のノズルパイプに配管された配管パイプの管径を両側の配管パイプの管径より大とした請求項 3 に記載のプリント配線板の製造装置。

【請求項 5】 処理液がエッチング液である請求項 1 に記載のプリント配線板の製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は各種電子機器等を使用されるプリント配線板の製造装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、各種電子機器等に数多く使用されているプリント配線板は電子機器の小型化や多機能化に伴い、配線の高密度化とともに高い信頼性が要求されるようになってきている。

【 0 0 0 3 】

以下に、従来のプリント配線板の導体パターン形成に用いられる製造装置において、特にエッチング装置について説明する。

【 0 0 0 4 】

図 3 は従来のプリント配線板の製造装置の概略を示すものである。図 3 において、2 1 はスプレーノズル、2 2 は上面用ノズルパイプ、2 3 は下面用ノズルパイプ、2 4 は上面用圧力計、2 5 は下面用圧力計、2 6 は上面用圧力調整バルブ、2 7 は下面用圧力調整バルブ、2 8 は上面用スプレーポンプ、2 9 は下面用スプレーポンプ、3 0 は送りローラー、3 1 はエッチングブース、3 2 はプリント配線板である。

【 0 0 0 5 】

以上のように構成されたエッチング装置におけるプリント配線板のエッチング方法について、以下に説明する。

【 0 0 0 6 】

まず、所定の大きさに切断された銅張積層板（図示せず）にスクリーン印刷法や写真法などによりエッチングレジストを形成したプリント配線板 3 2 をエッチングブース 3 1 内にプリント配線板 3 2 の進行方向に対して平行またはある角度に配管された上面用ノズルパイプ 2 2 及び下面用ノズルパイプ 2 3 の間に送り、ローラー 3 0 上で所定の速度で搬送し、上下面に塩化第 2 銅などのエッチング液をスプレーノズル 2 1 から吹きつけてエッチングレジスト非形成部分の露出した銅を溶解（以下、エッチングと称す）し、導体パターンを得る。この際、上面用ノズルパイプ 2 2 及び下面用ノズルパイプ 2 3 はプリント配線板 3 2 の進行方向に対して $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$ の角度で揺動（オシレーション）させることも可能である。その後、エッチングレジストの剥離や水洗・乾燥などの工程を経て銅張積層板より導体パターンを形成している。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来のエッチング装置及びエッチング方法では、基板の上下面とも精度よく、かつ均一な銅のエッチングを行うことは困難であり、特に、プリント配線板の上面と下面ではエッチングスピードに大きな差が生じやすい。これはプリント配線板上面においては、その中央部に溶解した銅を多量に含む劣化したエッチング液が滞留しやすいが、その周辺部分の劣化したエッチング液は、直ちにプリント配線板上より流れ落ちるため滞留することがなく、またプリント配線板下面ではエッチング液の滞留がなく、常にエッチング能力の高い新液状態のエッチング液がその下面に供給されるためである。

【0008】

これにより上面のプリント配線板中央部と周辺部では導体パターンのエッチング精度に大きな差が生じ、さらに上下面での差も生じ、高密度・高精度のプリント配線板の導体パターンのエッチングは極めて困難となり、工程歩留まりを著しく悪化させ、プリント配線板の板厚が薄く、導体パターンが密であるほど顕著であるという問題点を有していた。

【0009】

これらの問題の解決方法として、従来はプリント配線板を傾斜させたり垂直に立て、横方向のスプレーノズルからエッチング液を噴出させ、エッチング液の滞留をなくす方法が考案されたが、プリント配線板の搬送およびエッチング条件の設定も困難であり、その生産性は著しく阻害され、またエッチング装置の製造コスト高騰を招くことにより、一般的に普及していないのが現状である。

【0010】

本発明は上記従来の問題点を解決するもので、製造装置の製造コスト高騰を招くことなく簡便かつ普及が容易なプリント配線板の製造装置を提供するものであり、これによりプリント配線板のエッチングの生産性を低下させることなく上下面のエッチング精度を均一にし、高密度・高精度のプリント配線板を歩留りよく生産することを目的とするものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】

この目的を達成するために本発明は、基板を所定の速度で搬送する送りローラーと、スプレーノズルを複数個取り付けかつプリント配線板の進行方向に平行またはある角度で等間隔に配管された複数のノズルパイプと、前記ノズルパイプを揺動させる機構と、処理液を前記ノズルパイプに供給するポンプとを有し、前記複数のノズルパイプにおいて異なる管径のノズルパイプあるいは、前記複数のノズルパイプとポンプとの間に複数の配管パイプを備え、特に中央に位置するノズルパイプの管径を両側のノズルパイプの管径より大または中央のノズルパイプに配管された配管パイプの管径を両側の配管パイプの管径より大としプリント配線板の製造装置を用いてプリント配線板を製造することである。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

本発明の請求項 1 および 5 に記載の発明は、基板を所定の速度で搬送する送りローラーと、スプレーノズルを複数個取り付けかつプリント配線板の進行方向に平行またはある角度で等間隔に配管された複数のノズルパイプと、前記ノズルパイプを揺動させる機構と、エッチング液を前記ノズルパイプに供給するポンプとを有し、前記複数のノズルパイプにおいて異なる管径のノズルパイプを備えたプリント配線板の製造装置というものであり、異なるノズルパイプの管径によって、スプレーノズルから噴射されプリント配線板上に吹き付けられる処理液の液量分布をプリント配線板上に滞留しないように設定することで、高精度のエッチングを実現でき、さらに所定の基板搬送速度でしかも簡易な製造装置を供給することができるため、生産性の低下や装置製造コストの高騰を招くこともない製造装置を提供できるというものである。

【 0 0 1 3 】

本発明の請求項 2 に記載の発明は、複数のノズルパイプのうち中央に位置するノズルパイプの管径を両側のノズルパイプの管径より大とした請求項 1 に記載のプリント配線板の製造装置というものであり、プリント配線板の上面中央部に処理液が滞留せず直ちに流れ落ちるようにするため、中央のノズルパイプの流量を両側のノズルパイプの流量より多くなるように設定し、中央部と周辺部のエッチングの均一化を図り高精度の導体パターンを形成することができる製造装置を提

供できるものである。

【 0 0 1 4 】

本発明の請求項 3 に記載の発明は、基板を所定の速度で搬送する送りローラーと、スプレーノズルを複数個取り付けかつプリント配線板の進行方向に平行またはある角度で等間隔に配管された複数のノズルパイプと、前記ノズルパイプを揺動させる機構と、処理液を前記ノズルパイプに供給するポンプと、前記複数のノズルパイプとポンプとの間に複数の配管パイプを有し、前記複数の配管パイプにおいて異なる配管パイプを備えたプリント配線板の製造装置というものであり、異なる配管パイプの管径によって、スプレーノズルから噴射されプリント配線板上に吹き付けられる処理液の液量分布をプリント配線板上に滞留しないように設定することができ、高精度のエッチングを実現でき、さらにノズルパイプの管径を設定する場合よりも容易に取り付けおよび交換が可能であり、さらに従来の製造装置に対しても容易で低コストで改造することが可能な製造装置を提供できるというものである。

【 0 0 1 5 】

本発明の請求項 4 に記載の発明は、複数のノズルパイプの管径を全て同径とし、複数の配管パイプのうち中央のノズルパイプに配管された配管パイプの管径を両側の配管パイプの管径より大とした請求項 3 に記載のプリント配線板の製造装置というものであり、プリント配線板の上面中央部に処理液が滞留せず直ちに流れ落ちるようにするため、中央のノズルパイプの流量を両側のノズルパイプの流量より多くなるように設定し、中央部と周辺部のエッチングの均一化を図り高精度の導体パターンを形成することができ、さらにその設定における配管パイプの交換・取り付けも容易な製造装置を提供できるものである。

【 0 0 1 6 】

(実施の形態)

以下本発明の一実施の形態について、図面を参照しながら説明する。図 1 は、本発明の一実施の形態におけるプリント配線板の製造装置の概略を示すものであり、図 2 は、本発明の一実施の形態における製造装置の細部を示す模式図である。

【 0 0 1 7 】

図 1 において、1 はスプレーノズル、2 a ～ 2 f はスプレーノズル 1 を複数個取り付けかつプリント配線板の進行方向に平行またはある角度に配管された複数の上面用ノズルパイプ、3 a ～ 3 f は同じくスプレーノズル 1 を複数個取り付けかつプリント配線板の進行方向に平行またはある角度に配管された複数の下面用ノズルパイプ、8 はエッチング液をノズルパイプ 2 a ～ 2 f に供給する上面用スプレーポンプ、9 はエッチング液をノズルパイプ 3 a ～ 3 f に供給する下面用スプレーポンプ、1 0 は送りローラー、1 1 はエッチングブース、1 2 は基板としてのプリント配線板である。

【 0 0 1 8 】

上記において中央のノズルパイプ 2 c, 2 d, 3 c, 3 d の管径は、両側のノズルパイプ 2 a, 2 b および 2 e, 2 f と比較して約 2 0 ～ 3 0 % 大きいものを使用している。

【 0 0 1 9 】

また図 2 において、4 a ～ 4 f, 5 a ～ 5 f は配管パイプであり、上面用スプレーポンプ 8 および下面用スプレーポンプ 9 と上面用ノズルパイプ 2 a ～ 2 f および下面用ノズルパイプ 3 a ～ 3 f との間に配管されており、中央のノズルパイプ 2 c, 2 d, 3 c, 3 d に配管されている配管パイプ 4 c, 4 d, 5 c, 5 d の管径は、両側の配管パイプ 4 a, 4 b および 5 e, 5 f と比較して約 2 0 ～ 3 0 % 大きいものを使用している。

【 0 0 2 0 】

以上のように構成された製造装置におけるプリント配線板のエッチング方法について、以下に説明する。

【 0 0 2 1 】

まず、所定の大きさに切断され、3 5 μ m 厚さの銅はくが絶縁基板の両面に形成された銅張積層板（図示せず）にスクリーン印刷法や写真法などによりエッチングレジストを形成してプリント配線板 1 2 とする。

【 0 0 2 2 】

このプリント配線板 1 2 は、エッチングブース 1 1 内に進行方向に平行または

ある角度に配管された上面用ノズルパイプ 2 a ～ 2 f 及び下面用ノズルパイプ 3 a ～ 3 f の間において、送りローラー 1 0 上で所定の速度で搬送させ、上下面に塩化第 2 銅などのエッチング液をスプレーノズル 1 から吹きつけてエッチングを行う。

【 0 0 2 3 】

エッチング実施の際、上面用ノズルパイプ 2 a ～ 2 f 及び下面用ノズルパイプ 3 a ～ 3 f は、プリント配線板進行方向に対して 45° ～ 60° の角度で揺動（オシレーション）させ、また上面用スプレーポンプ 8 から上面用ノズルパイプ 2 a ～ 2 f へ供給されるエッチング液の流量は、ノズルパイプの管径に比例して中央のノズルパイプ 2 c, 2 d, 3 c, 3 d は両側のノズルパイプ 2 a, 2 b および 3 e, 3 f と比較して約 2 0 ～ 3 0 % 増加されており、そのためプリント配線板上面中央のエッチング液は、滞留することなく両側から直ちに流れ落ち、プリント配線板全面が常にエッチング新液でエッチングされる状態となる。

【 0 0 2 4 】

以上のノズルパイプの管径の設定によりエッチングを実施すると、従来のエッチング装置及びエッチング方法によるエッチング後の導体パターン幅は設定値に対して、プリント配線板の上下面及び中央部と周辺部でそのバラツキは $50 \sim 100 \mu\text{m}$ であるが、本発明でのエッチング装置及びエッチング方法ではバラツキが $10 \sim 20 \mu\text{m}$ と極端に減少できることが実証された。

【 0 0 2 5 】

上記の原理は、図 2 に示すように、配管パイプ 4 c, 4 d, 5 c, 5 d の管径を両側の配管パイプ 4 a, 4 b および 5 e, 5 f と比較して約 2 0 ～ 3 0 % 大きいものを使用した場合においても同様の結果が得られ、特にこの場合においては、従来のエッチング装置の改造や、配管パイプの管径の変更の際の交換や取り付けを容易かつ安価に行うことができる。

【 0 0 2 6 】

なお、本発明の実施の形態において、中央のノズルパイプや配管パイプのみの管径を大として示したが、中央のノズルパイプや配管パイプの隣に位置するノズルパイプ 2 b, 2 e, 3 b, 3 e や配管パイプ 4 b, 4 e, 5 b, 5 e を最両側

ノズルパイプや配管パイプに比較して10～20%管径の大きいものを使用して
もよく、これにより上記と同じ効果を有する。

【0027】

また、本発明の実施の形態においては、プリント配線板の製造装置の中で、特に銅はく等エッチングを行うエッチング装置について説明したが、本発明は、感光性レジストの未露光部を現像・除去するための現像装置としても用いることができる。

【0028】

【発明の効果】

以上のように本発明は、中央に位置するノズルパイプの管径を両側のノズルパイプの管径より大または中央のノズルパイプに配管された配管パイプの管径を両側の配管パイプの管径より大としプリント配線板の製造装置を用いることによって、プリント配線板のエッチングの生産性を低下させることなくプリント配線板上面の中央部と周辺部のエッチング精度を均一にし、高密度・高精度のプリント配線板を歩留りよく生産することができるものであり、さらに装置の製造コスト高騰を招くことなく容易に普及しうる簡易な製造装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施の形態におけるプリント配線板の製造装置の概略図

【図2】

本発明の一実施の形態における製造装置の細部を示す模式図

【図3】

従来のプリント配線板の製造装置の概略図

【符号の説明】

- 1 スプレーノズル
- 2 a～2 f 上面用ノズルパイプ
- 3 a～3 f 下面用ノズルパイプ
- 4 a～4 f 上面用配管パイプ
- 5 a～5 f 下面用配管パイプ

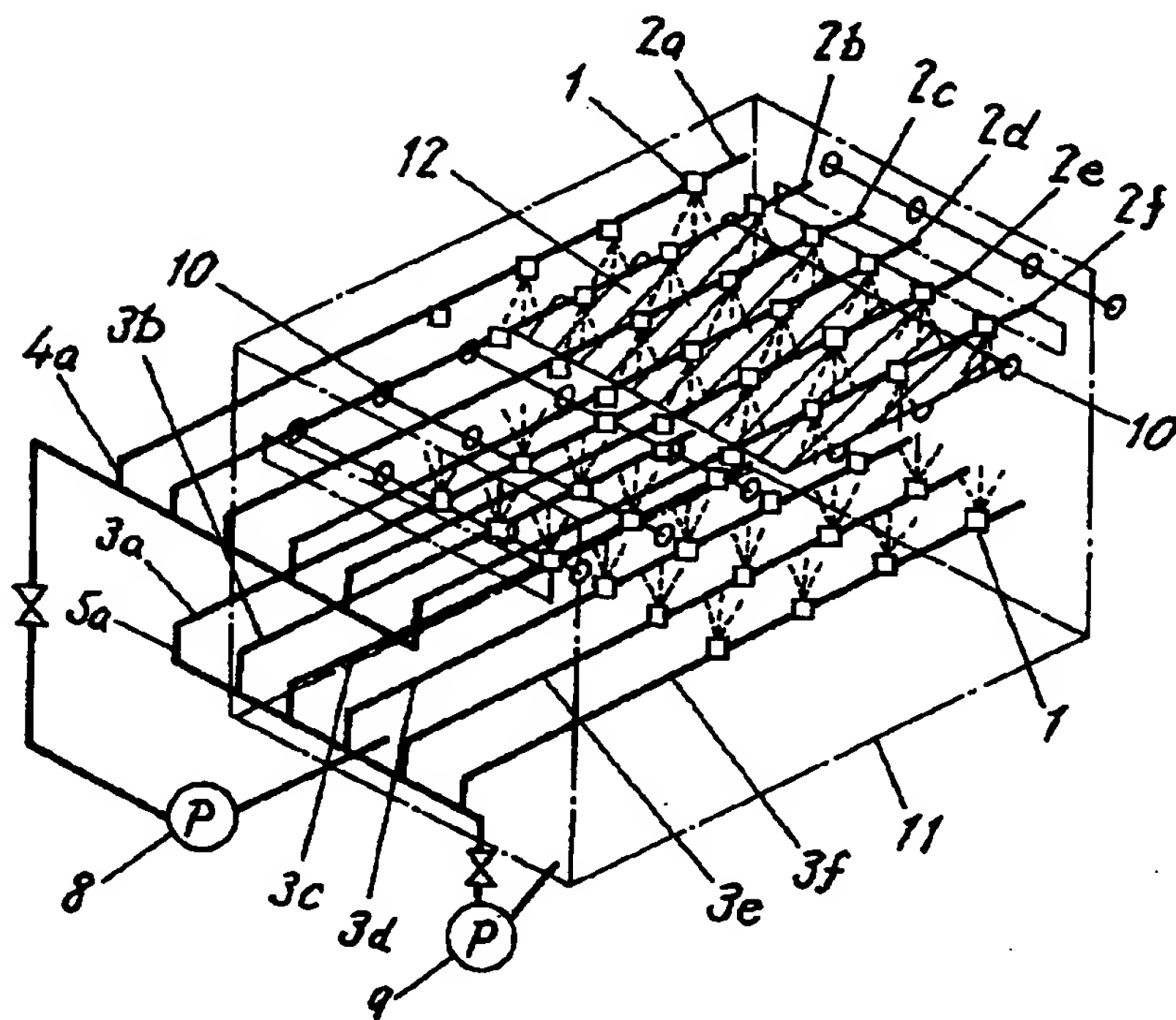
- 8 上面用スプレーポンプ
- 9 下面用スプレーポンプ
- 1 0 送りローラー
- 1 1 エッチングブース
- 1 2 プリント配線板

【書類名】

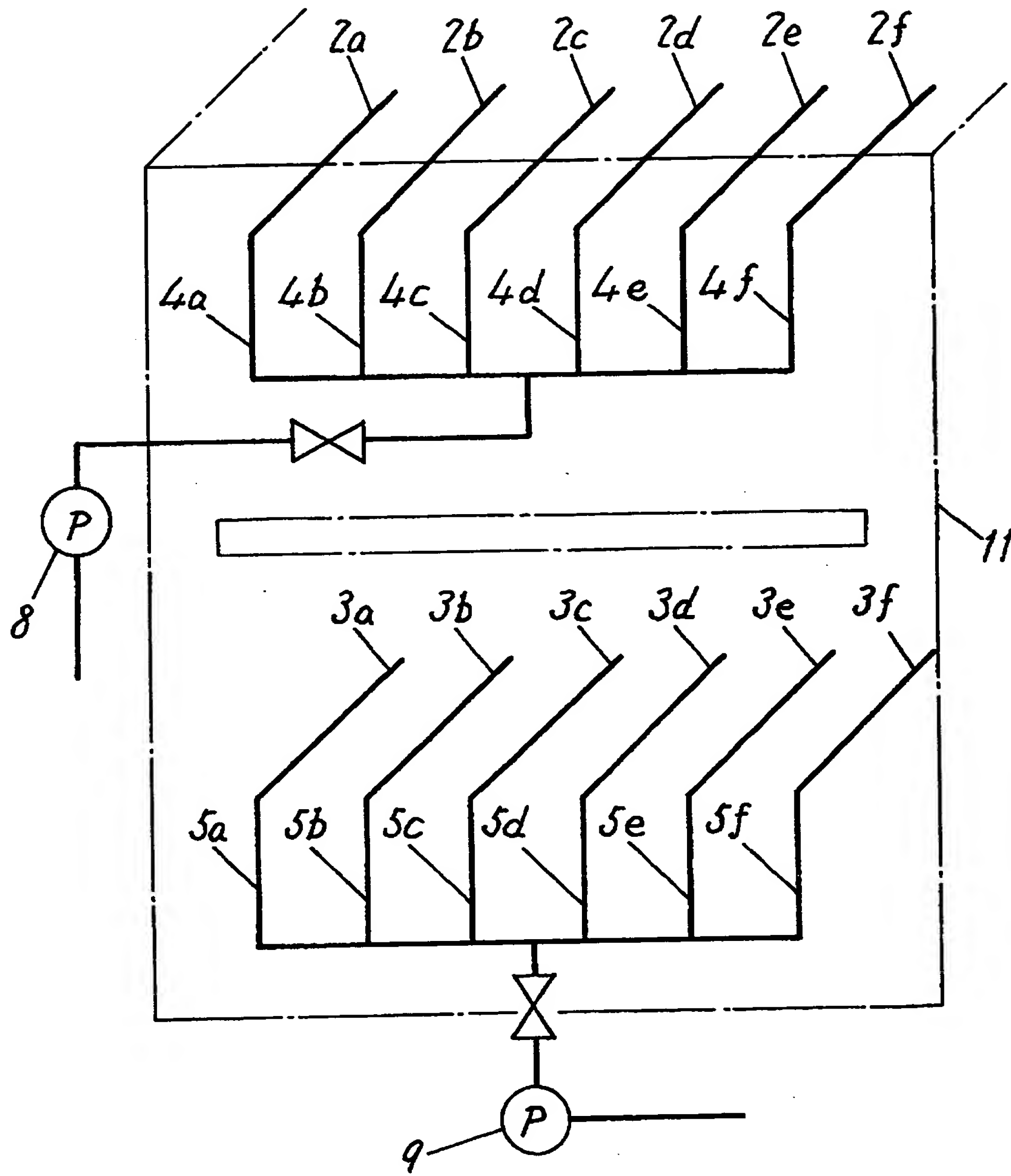
図面

【図1】

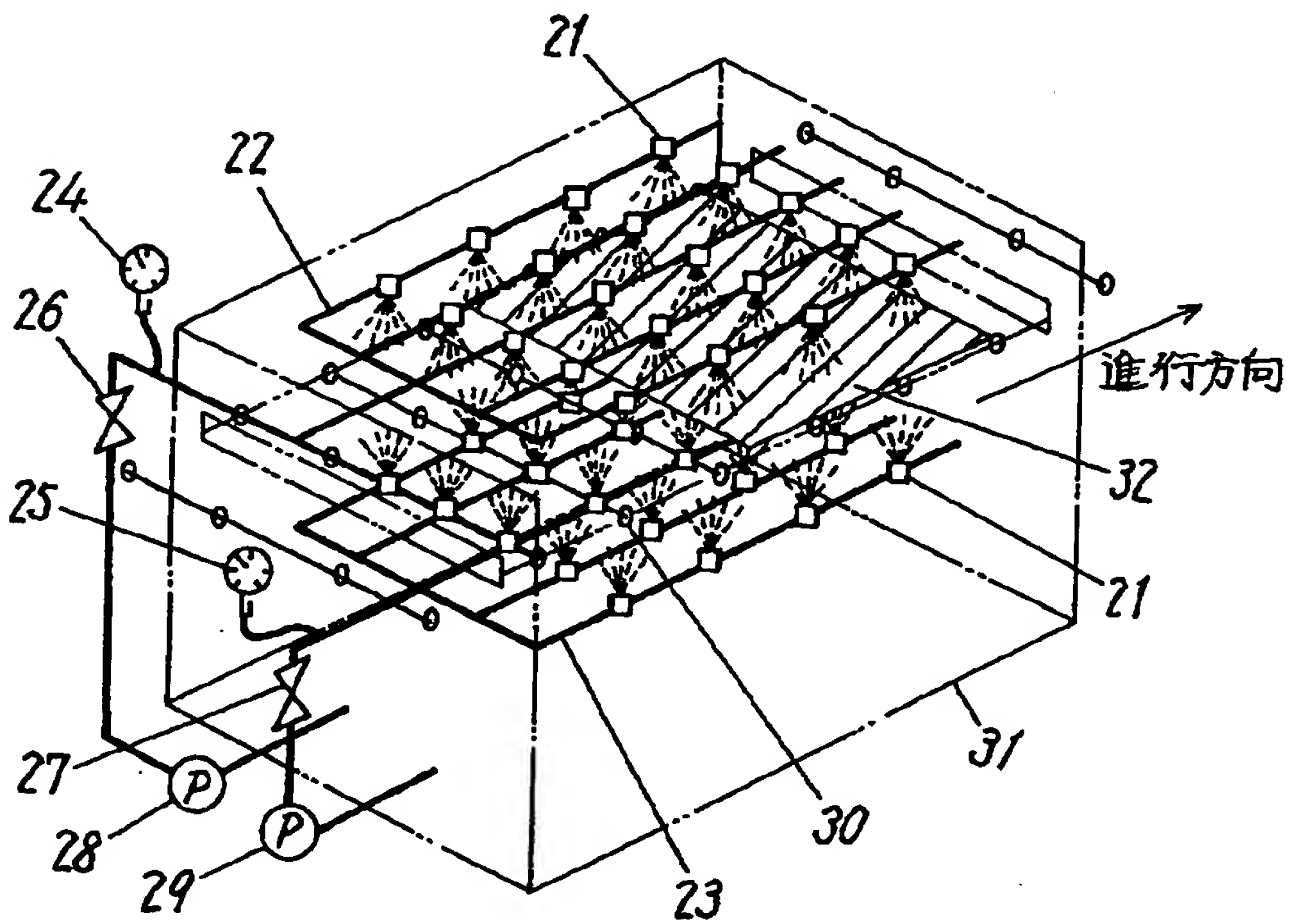
- 1 スプレーノズル
 2a~2f 上面用ノズルパイプ
 3a~3f 下面用ノズルパイプ
 4a~4f 上面用配管パイプ
 5a~5f 下面用配管パイプ
 8 上面用スプレーポンプ
 9 下面用スプレーポンプ
 10 送りローラー
 11 エッチングブース
 12 プリント配線板



【図2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 製造装置の製造コスト高騰を招くことなく簡便かつ普及が容易なプリント配線板の製造装置を提供し、生産性を低下させることなく上下面のエッチング精度を均一にし、高密度・高精度のプリント配線板を歩留りよく生産することを目的とするものである。

【解決手段】 中央に位置するノズルパイプの管径を両側のノズルパイプの管径より大または中央のノズルパイプに配管された配管パイプの管径を両側の配管パイプの管径より大としプリント配線板の製造装置を用いることによって、プリント配線板のエッチングの生産性を低下させることなくプリント配線板上面の中央部と周辺部のエッチング精度を均一にし、高密度・高精度のプリント配線板を歩留りよく生産することができる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名 松下電器産業株式会社

